Künstliche Befruchtung einer Hündin

nebst

Untersuchungen über Entleerung des Samens und Gehalt desselben an Spermatozoen.

Inaugural-Dissertation

der

philosophischen Facultät der Universität Rostock

vorgelegt

von

Dr. phil. Rudolph Plönnis
Greifswald.

ROSTOCK.
Carl Boldt'sche Hof-Buchdruckerei.
1876.

Seinem hochverehrten Lehrer

Herrn Professor Dr. med. Dammann

aus Dankbarkeit.

Der Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553624_0113

In der Lehre von der Vererbung findet man bei dem Capitel „Ueber die relative Grösse der Geschlechter bei der Paarung“ nicht selten den Satz aufgestellt, dass nur übereinstimmende Individuen harmonische Formen auf ihre Nachkommen übertragen könnten; dass dagegen bei Thieren, die in Gestalt und Eigenschaften von einander abweichen, als Produkt der Zeugung planlos Zusammengewürfeltes entstehen müsste. „Man ist sogar soweit gegangen,“ äussert sich Settegast[1]) „von heterogenen Elementen auch dann schon zu sprechen und missgestaltete Zeugungsprodukte aus ihrer Vereinigung in Aussicht zu stellen, wenn eine wesentliche Verschiedenheit in der Grösse der zu paarenden Zuchtthiere — gleichgiltig ob derselben oder verschiedenen Rassen angehörig — obwaltet“. Man sollte kaum glauben, dass ein solcher Satz von Lehrern der Thierzucht hat aufgestellt werden können, und dass derselbe sogar als physiologisch begründet bezeichnet worden ist, obgleich die gewöhnliche Betrachtung fast sämmtlicher Thierspecies — nicht nur der wilden Arten, sondern auch der Hausthiere — soweit sie gleichen Rassen angehören, uns vom Gegentheil überzeugt. Aus diesem Grunde verdient der Satz, sofern er auf Thiere gleicher Rasse angewandt wird, überhaupt keine Würdigung.

Die Frage gestaltet sich dagegen anders und verdient ein näheres Eingehen dann, wenn man die Paarung zwischen verschiedenen Rassen oder Zuchten, die in ihrer Grösse wesentliche Abweichungen darbieten, im Sinne hat.

In diesem Falle ist der Ausspruch gethan, dass dann, „wenn bei der Paarung der Hausthiere eine Verschiedenheit

[1]) Cfr. Settegast, Thierzucht.

in der Grösse stattfinde und nicht zu vermeiden sei, unter allen Umständen das männliche Thier kleiner sein müsse, als das weibliche".[1]) Die verschiedenen Thierzüchter und Lehrer der Thierzucht motiviren ihre auseinandergehenden Ansichten auf folgende Weise: Die Einen behaupten nämlich, dass bei der Paarung eines grossen Vaterthieres mit einer nicht unbedeutend kleineren Mutter letztere die durch den Vater gross veranlagte Frucht weder im intrauterinen Leben noch nach der Geburt hinreichend ernähren könne, und dass auch der Uterus nicht gross genug sei, den grossen Foetus zu beherbergen und normal zu gebären. Dieser Ausführung gegenüber behaupten die Gegner dieser Ansicht, dass die Grösse, die vom grossen Vater auf das Junge übertragen würde, im intrauterinen Leben nur soweit sich geltend mache, als der begrenzte Raum des Uterus dieses gestatte; dagegen würde nach der Geburt der Einfluss des Vaters auf die Grösse des Jungen influiren. Was nun die Ernährung nach der Geburt beträfe, so richte sich die Eigenschaft, viele und gute Milch zu geben, nur in geringem Grade nach der Grösse des Mutterthieres, sondern sei vielmehr bedingt durch Rasse und Individualität. Letztere Ansicht wird besonders gestützt durch die Zwillingsgeburten. Denn es ist eine Thatsache, dass bei allen Thieren, die normal ein Junges werfen, Zwillinge, wenn solche geboren werden, einen bedeutend grösseren Raum im Uterus einnehmen und nach der Geburt schwerer sind, als ein einzeln geborenes Junge; es könnte mithin ein Zwilling niemals seinen Eltern an Grösse gleichkommen. Dass dieses in Wirklichkeit nicht der Fall ist, lehrt die tägliche Beobachtung. Es ist hiermit nicht ausgeschlossen, dass unter Umständen die Paarung grösserer Mütter mit kleineren Vätern wirthschaftlich vortheilhafter erscheinen könnte, wenn es sich darum handelt, eine durch Körpergrösse ausgezeichnete Nachzucht zu erhalten. Dass aber in diesem Falle die Absicht besser und vollkommener er-

[1]) Cfr. H. v. Nathusius, Vorträge über Viehzucht.

reicht würde, wenn man den grossen Mutterthieren auch entsprechend grosse Väter zuführte, die immerhin nicht allzuschwer zu erhalten sind, scheint eines weiteren Beweises nicht zu bedürfen.

Diese Streitfrage gab mir die Anregung zur Ausführung des folgenden Versuches. Ich schloss nämlich so: wenn man zwei Thiere, bei denen das Verhältniss der relativen Grösse ein so ausserordentlich weites sei, dass schon eine physische Unmöglichkeit, den Zeugungsact normal auszuführen, vorhanden wäre, mit einander zu paaren versuchte: so müsste der weitere Verlauf des Versuches entweder zu Gunsten der einen Ansicht sprechen, oder aber die andere Auffassung stützen. Würden nämlich die Jungen normal geboren, so würde dieser Umstand die zuletzt erwähnte Ansicht als die richtige erscheinen lassen; würde dagegen ein Abortus vor Ablauf der normalen Trächtigkeitsdauer eintreten, oder würde, wenn der Foetus gereift sei, die Unmöglichkeit einer normalen Geburt wegen allzu bedeutender Grösse der Jungen oder wegen allzu grosser Enge des Beckens constatirt werden können, so wäre damit die Behauptung der Vertheidiger der erstgenannten Ansicht gestützt. Der Versuch musste demnach, mochte er verlaufen wie er wollte, für den Fall des Gelingens immer ein zufriedenstellendes Resultat liefern.

Zur Ausführung des Versuches wurden zwei nach Körpergrösse und Körpergewicht sehr verschiedene Hunde gewählt.

Die Hündin war 3—4 Jahr alt und schien zur Rasse des kleinen Seidenhundes (Canis extrarius hispanicus Fitzinger) zu gehören oder mit dieser nahe verwandt zu sein. Sie wiegt 5,41 K.-Gramm und ist vollkommen weiss. Der Kopf ist ziemlich klein, mehr länglich rund, die Stirn deutlich gewölbt, die Schnauze ziemlich kurz, die Augen sind verhältnissmässig gross; der Leib ist gedrungen und gegen die Weichen etwas eingezogen. Die Beine sind kurz und dünn. Die Behaarung des Körpers ist lang,

etwas gewellt, weich und seidenartig; am längsten ist sie am Vorderhalse, an der Brust, dem Bauche, der Hinterseite der Oberarme und der Schenkel; die Ohren sind gestutzt, der Schwanz aber, von Natur sehr kurz, zeigt in langen Fransen herabhangende Behaarung. Die Schnauze und die Läufe sind etwas kürzer behaart.

Die Maasse für die einzelnen Körpertheile sind folgende; es beträgt:

die Höhe vom Boden bis zum Widerrüst . .	23	Ctm.
die Länge von der Schulter bis zum Sitzbein .	32	„
Umfang um die Brust	43	„
Umfang um die Lenden	38	„
Länge des Kopfes von der Nase bis zum Hinterhauptsbein (Bogenmaass)	16	„
Höhe des Vorderfusses bis zum Ellenbogen .	13,2	„
Höhe des Hinterfusses bis zur Kniescheibe . .	10,3	„
die Länge von der Sohle bis zur Handwurzel .	8,1	„
die Länge von der Handwurzel bis zum Ellenbogen	10,0	„
die Länge des Oberarms	11,9	„
die Länge von der Sohle bis zur Fusswurzel .	10,0	„
die Länge des Schienbeins	12,0	„
die Länge des Oberschenkels	11,0	„

Den Samen zur Befruchtung lieferte ein schöner langhaariger Neufundländerhund (Canis extrarius aquaticus longipilis Fitzinger), dessen Körpergewicht 43,35 Kilogr. betrug; dieses verhielt sich demnach zu dem der Hündin wie 8 : 1. Er besitzt eine hohe, stumpfe Schnauze, eine etwas schwach gewölbte Stirn, der Hals ist kurz und dick, der Leib voll, die Ohren sind lang und breit, der Schwanz ist lang und wird schön getragen. Das Haar ist lang, zottig gewellt und seidenartig glänzend und hängt insbesondere an den Ohren und der Unterseite des Schwanzes in langen Fransen herab. Die Farbe ist tief schwarz; auf der Vorderbrust besitzt er ein kleines weisses Abzeichen, ebenso an dem rechten Vorderfusse und dem linken Hinterfusse weisse Zehen; die äusserste Schwanzspitze ist weiss.

Die Grössenverhältnisse der einzelnen Körpertheile sind folgende; es beträgt:

die Höhe vom Boden bis zum Widerrüst . . .	67	Ctm.
die Länge von der Schulter bis zum Sitzbein .	74	„
der Umfang um die Brust	83	„
der Umfang um die Lenden	68	„
Länge von der Nase bis zum Hinterhauptsbein .	30	„
Höhe des Vorderfusses bis zum Ellenbogen . .	34	„
Höhe des Hinterfusses bis zur Kniescheibe . .	40	„
Länge von der Sohle bis zur Handwurzel . . .	16	„
Länge von der Handwurzel bis zum Ellenbogen	27	„
Länge des Oberarms	24	„
Länge von der Sohle bis zur Fusswurzel . . .	24	„
Länge des Schienbeins	31	„
Länge des Oberschenkels	25	„

Die Hündin, die Herr Professor Dr. Dammann mir zu dem Versuch zur Verfügung gestellt hatte, und die in den Versuchsställen des anatomisch-physiologischen Institutes der Academie Eldena in strengster Clausur gehalten wurde, zeigte am 25. November die deutlichen Kennzeichen der Brunst, die, obgleich sie von männlichen Thieren entfernt war, sich doch in ziemlich ausgeprägter Weise zu erkennen gab. Am 26. November wurde der Versuch ausgeführt und wurden zu dem Zwecke beide Hunde zusammengebracht. Der durch die Brunst der Hündin — ihr Name ist Ami — stark erregte Hund — nennen wir ihn mit seinem Namen: Treu — bekam Erektion und machte den allerdings vergeblichen Versuch, die kleine Ami zu begatten, indem er sie fest zwischen die Vorderbeine klemmte. Die Hündin wurde mittlerweile durch einen Wärter gehalten. Es dauerte nicht allzulange Zeit, als Samenentleerung eintrat. Das entleerte Sperma, von dessen Gehalt an in lebhafter Bewegung befindlichen Samenfäden ich mich durch das Mikroskop überzeugt hatte, wurde in einem Becherglase, das mit Urin[1]), der

[1]) Da es mir zur Zeit des Versuches nicht möglich war, frischen Urin von einem Hunde zu bekommen, benutzte ich

auf 37° C. erwärmt war und durch Einsetzen in gleich hoch temperirtes Wasser auf dieser Temperatur erhalten wurde, gefüllt war, aufgefangen. Die Verdünnung betrug ungefähr 1 Sperma : 20 Urin. Jetzt wurde vermittelst einer einfachen Spritze mit Hornansatz, die vorher durch erwärmten Urin auf Körperwärme temperirt war, die verdünnte Samenflüssigkeit in einer Menge von ungefähr 30 Cubikcentimetern der Hündin in die Scheide gespritzt

menschlichen Urin, der in seinen Bestandtheilen ja nur wenig von dem des Hundes abweicht. Hierbei bedarf es noch der Erwähnung, dass die mir bis dahin unbekannt gebliebenen Versuche, die Kölliker über den Einfluss des Harns auf die Bewegungsfähigkeit der Samenfäden angestellt hat, in ihrem Resultate mit meinen Beobachtungen nicht übereinstimmen. (Cfr. Kölliker, Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Jahrgang VII., p. 209.) Kölliker fand nämlich, „dass im Harne des Menschen die Samenfäden der Sauger sich meist gar nicht bewegen oder, wenn es geschieht, nur schwach, vereinzelt und kurze Zeit". Dieselbe Erfahrung machte Donné, indem er sah, „dass die Samenfäden im Harn augenblicklich ohne Oesen zu bilden, starben". Wagner's Experimente über diesen Gegenstand führen zu einem ähnlichen Resultate, insofern „als er die Bewegungen weniger lange beobachtete und zuweilen rasch aufhören sah"; wogegen nach Krämer „die Bewegungen im Harne fortdauern, mag derselbe frisch oder alt, warm oder kalt sein".

Die verschiedenen Ansichten, die die genannten Autoren aus ihren Versuchen ableiten, zeigen genugsam, dass noch keineswegs die Versuche über den Einfluss des Harns auf die Lebensthätigkeit der Samenfäden als abgeschlossen zu betrachten sind. Die von einander abweichenden Resultate aber, die die angestellten Beobachtungen ergaben, haben ihre Ursache höchst wahrscheinlich in dem grösseren oder geringeren Säuregrad des benutzten Urins, in sofern als bei zu grosser Acidität der Zusatzflüssigkeit die Bewegung der Samenfäden sofort aufhört, während sie fortbesteht, wenn die Reaction eine neutrale oder höchstens eine schwach saure ist. Letzteres war der Fall bei dem Harne, den ich in meinem Versuche zur Verdünnung des Samens anwandte; wenigstens reagirte derselbe weder auf das blaue noch auf das rothe Lackmuspapier, das mir zur Prüfung der Alkalescenz zu Gebote stand. Zu meinem grossen Bedauern reichte die Zeit, die mir zur Fertigstellung dieser Arbeit verblieb, nicht hin, eingehendere Versuche über diesen Gegenstand anzustellen.

und diese nach jedesmaligem Einspritzen, was immer unmittelbar hintereinander erfolgte, zugehalten, um allzu starkes Abfliessen der Flüssigkeit zu verhindern. Nach beendigter Operation wurde die Scheide ebenfalls noch längere Zeit, vielleicht 10 Minuten lang, durch Zudrücken der Schamlippen verschlossen gehalten. Dann wurde sogleich die Samenflüssigkeit, von der zu Beginn der Operation ein Präparat unter das Mikroskop gebracht war, untersucht, und wurden die Samenfäden immer noch in lebhafter Bewegung begriffen angetroffen. Das gleiche war der Fall, als ein Theil des vom Versuche übrig gebliebenen Samens untersucht wurde.

Dass eine mechanische geschlechtliche Vereinigung in diesem Falle unmöglich war, geht schon aus den allgemeinen Grössenverhältnissen beider Versuchsthiere hervor; noch mehr leuchtet dieses aber ein, wenn man die Dimensionen der Geschlechtstheile berücksichtigt. Der erigirte Penis des Hundes zeigte nämlich folgende Maasse: vorne an der Eichel betrug der Durchmesser 3,4 Centimeter, in der Mitte 4,6 Centimeter und der Schwellknoten (die Eichelzwiebel, bulbus glandis) — der bei der Begattung die Geschlechtstheile des weiblichen Thieres ausfüllt, und die Ursache ist, dass Hunde bei der Copulation längere Zeit so innig vereinigt sind — hatte einen horizontalen Durchmesser von 8,7 Centimeter. Die Vagina der Hündin dagegen war so enge, dass es mir nicht möglich war, mit dem ersten Fingergliede des Zeigefingers ohne starke Gewalt anzuwenden in dieselbe zu gelangen. Natürlich wurde die Hündin nach dieser Operation in vollständigster Clausur gehalten.

Nachdem ich so den von mir angestellten Versuch einer künstlichen Befruchtung bis in die kleinsten Details vorgetragen habe, erscheint es nöthig, auf die über diesen Gegenstand gemachten älteren Untersuchungen etwas näher einzugehen und diese in ihren Resultaten mit dem vorliegenden Versuche zu vergleichen.

In der älteren Literatur sind nur 2 Fälle bekannt, in denen eine künstliche Befruchtung bei Säugethieren als gelungen mit Sicherheit angenommen werden kann; es sind dieses die beiden Versuche, von Spallanzani und Rossi ausgeführt. Beide wollen wir hier näher betrachten.

Spallanzani wurde durch den glücklichen Erfolg, den er mit der künstlichen Befruchtung bei niederen Thieren erzielt hatte, angeregt, Versuche anzustellen, ob „diese Befruchtungen auch auf Thiere, die ihre Jungen lebendig gebären, ausgedehnt werden könnten".[1]) Zu dem Zwecke wählte er eine Hündin „von der Rasse der Pudel und von mittelmässiger Grösse, die schon vormals geworfen hatte, von der er glaubte, dass sie bald hitzig werden würde. Um sicher zu sein, dass das Thier nicht anderweitig befruchtet werden könne, sperrte er es ein, fütterte es selbst und bemerkte am dreizehnten Tage seines Arrestes deutliche Zeichen der Läufigkeit. Sieben Tage darauf erfolgte die künstliche Befruchtung zu einer Zeit, wo die Brunst ihren Höhepunkt erreicht hatte. Ebenfalls von einem Pudel erhielt Spallanzani durch einen freiwilligen Ausfluss neunzehn Gran (1,187 Gr.) Samen, den er sogleich „mit einer sehr spitzen Spritze, welche er durch die Oeffnung des inneren Muttermundes bis in die Gebärmutter einführte," der Hündin injicirte. „Und da die natürliche Wärme des Samens eine nothwendige Erforderniss zum glücklichen Erfolge der Befruchtung sein mag, so war ich" — fügt der Experimentator hinzu — „darauf bedacht, der Spritze den Grad der Wärme vom Samen des Hundes, der ohngefähr 30°R. beträgt, zu geben". Zwei Tage nach der Einspritzung hörte die Hündin auf läufig zu sein; nach zwanzig Tagen schwoll ihr Unterleib und nach sechsundzwanzig Tagen wurde sie, da der Versuch als gelungen betrachtet werden konnte, in Freiheit gesetzt. Am 62. Tage nach geschehener Befruchtung warf die Hündin drei Junge, nämlich 2 Hunde und eine Hündin, „welche

[1]) Spallanzani's Versuche über die Erzeugung der Thiere und Pflanzen, übersetzt von Dr. Chr. M. Michaelis, Leipzig 1786.

nach Gestalt und Farbe nicht nur der Mutter, sondern auch dem Hunde, von dem der Samen genommen war, ganz ähnlich waren". „Dieser so glückliche Erfolg bei diesem Versuche", so fügt Spallanzani hinzu, erweckte mir ein so ausserordentliches Vergnügen, als ich bei allen meinen Versuchen noch nicht empfunden hatte". Zu bemerken ist noch, dass von der angewandten Quantität des Samens (19 Gran) ungefähr 6 Gran, wie Spallanzani annimmt, in dem Innern der Spritze hängen geblieben seien.

Der französische Physiolog Bonnet, dem Spallanzani die Resultate seines Versuches mitgetheilt hatte, spricht sich folgendermassen in einem Briefe[1]) an den Experimentator aus: „Das ist ganz ohne allen Zweifel eine der allerauffallendsten und wichtigsten Neuigkeiten in der Natur, die nur je ein Naturforscher und Philosoph, seitdem die Welt steht, hat erfahren und zu sehen bekommen können. Hierzu muss ich Ihnen von ganzem Herzen Glück wünschen. Sie sind auf einen so trefflichen Weg gekommen, der Sie zu den wichtigsten und unerwartesten Entdeckungen führen wird. Ja ich weiss nicht, ob Ihre Entdeckung, die Sie mir bekannt haben, nicht in künftigen Zeiten bei dem menschlichen Geschlechte Anwendung von sehr grossen Folgen, an die wir jetzt freilich noch nicht denken können, veranlassen möchte. Dem sei aber wie ihm wolle: so halte ich doch dafür, dass das Geheimniss der Befruchtung nunmehr ziemlich entdeckt sei."

Aus Diesem geht zur Genüge hervor, von wie grosser Tragweite der seiner Zeit so berühmte Physiolog diese Versuche für die Entdeckungen auf dem Gebiete der Zeugung und Entwickelung hält; und dass Spallanzani ihnen einen nicht geringern Werth beilegt, erhellt daraus, dass er bei weiterem Nachdenken diese Operation für ein vortreffliches Mittel ansah „seltsame Arten von Bastard-

[1]) Datirt Genthod., den 13. Januar 1781.

thieren zu bekommen". Um diese seine Ansicht zu verwirklichen, verschaffte sich der Forscher 2 Katzen, „eine zweijährige, die schon geworfen hatte und ein noch jungfräuliches neun Monate altes Thier, die er mit dem Pudel, der den Samen zur Befruchtung der Hündin hergegeben hatte, in eine Kammer schloss, so dass kein Kater zu ihnen gelangen konnte. Bald darauf wurde die ältere Katze brünstig, reizte, als sie ihre Sehnsucht nach einem sie liebenden Kater nicht erfüllt sah, den ihr angeborenen natürlichen Hass vergessend, selbst den Pudel, der, sonst sehr verliebt, dennoch auf das Verlangen der Katze nicht eingehen wollte". Aus diesem Grunde hielt auch hier der Experimentator die künstliche Befruchtung für angezeigt und injicirte unter Berücksichtigung aller Cautelen der Katze zwanzig Gran (1,25 Gramm) von dem Samen des Pudels. Während des läufigen Zustandes, der sich über eine Zeit von fast 10 Wochen erstreckte, wurden die Injectionen im Ganzen dreimal wiederholt.

Interessant sind die Vermuthungen, die Spallanzani, während er erwartungsvoll den glücklichen Verlauf seiner Experimente ersehnte, über die schliessliche Natur und die Mischung der Charactere des treuergebenen muthigen Hundes und der untreuen selbstsüchtigen Katze anstellte. Aber seine Bemühungen waren vergeblich gewesen; die Katze war nicht trächtig geworden.

Ebensowenig wurde die zweite Katze, bei der der Forscher die Einspritzungen siebenmal wiederholte, befruchtet. Obwohl Spallanzani nach dem Misslingen dieser Versuche die Möglichkeit einer Befruchtung noch nicht ausschliesst, ist er doch der Meinung, dass, bei weiterem negativen Erfolge, der Versuch gezeigt hätte, dass zwischen zwei Thierarten, die einander so unähnlich sind wie Hund und Katze, keine Bastarderzeugung möglich sei. „Daraus folge aber noch nicht, dass zwischen anderen Thierarten keine erfolgreiche Befruchtung stattfinden könne. Dieses zu untersuchen sei Aufgabe des Experimentators, und es sei schon häufig vorgekommen, dass derartige Versuche,

Bastarde zu erlangen, für unmöglich ausgegeben worden seien, während sie, wiederholt angestellt und besser ausgeführt, geglückt seien."

Der zweite Versuch, eine Hündin künstlich zu befruchten, wurde von dem italienischen Forscher Professor Rossi in Pisa im Jahre 1782 ausgeführt:[1])

Er benutzte eine schwarz und weiss gefleckte Hündin (Pudel), die, als sie läufig zu werden anfing, unter sicherer Clausur gehalten und acht Tage nach eingetretener Brunst nach der von Spallanzani angegebenen Methode künstlich befruchtet wurde, indem die Injection, um eines guten Erfolges sicher zu sein, dreimal — und zwar am 26., 28. und 30. Januar — wiederholt wurde. Am 27. März, also 62 Tage nach der ersten Einspritzung, warf die Hündin vier sehr lebhafte junge Hunde und zwar 3 männliche Thiere und eine Hündin. Der Farbe nach waren sie nicht allein der Hündin, sondern auch dem Hunde, der den Samen hergegeben hatte, ähnlich.

Soviel über die Versuche, soweit sie bei Hunden angestellt sind.

Im Anschluss hieran erscheint es nöthig, die Versuche mitzutheilen, die Dr. Marion Sims bei Frauen, bei denen mechanische Obstructionen der verschiedensten Art, wie Contraction des Cervicalcanals, Flexur am Os internum etc. den Eintritt des Samens in die Uterushöhle verhinderte, angestellt hat. In der ganzen Reihe derartiger Experimente, deren Sims 55 (an sechs Patientinnen) gemacht hat, sah er in einem Falle wirklich Schwangerschaft eintreten und zwar bei einer 28 Jahr alten Patientin, die 9 Jahre verheirathet, aber kinderlos war. Da dieser der erste[2]) und einzige wissenschaftlich beglaubigte Fall ist, in welchem eine künstliche Befruchtung beim Menschen erfolgreich stattgefunden hat, will ich ihn hier etwas ge-

[1]) Opuscoli Scelti de Milano. Tom. V. p. 96.

[2]) Früher will Hunter (Lectures on compar. anat. by Home T. III. p. 315) die künstliche Befruchtung bei der Frau eines Hypospadianus mit Erfolg haben ausführen lassen.

nauer anführen.[1]) „Während ihres ganzen Menstruallebens hatte die Dame mehr oder minder an Dysmenorrhoe[2]) gelitten, welche oft von bedeutenden constitutionellen Störungen, wie Ohnmachten, Erbrechen und Kopfschmerzen, begleitet war. Bei der Untersuchung wurde eine Retroversion mit Hypertrophie der hinteren Wand, ein indurirter, konischer Cervix, ein contrahirter Canal festgestellt, dessen Contraction in Folge des Zusammentreffens der Flexur mit der Misslage, besonders am Os internum, ausgebildet war. Zu all diesen mechanischen Obstructionen kam noch der Umstand hinzu, dass die Vagina den Samen niemals zurückhielt. Ich untersuchte diesen Fall verschiedene Male unmittelbar nach erfolgtem Coitus, fand aber niemals einen Samentropfen in der Scheide vor, obgleich dieses Fluidum im Ueberflusse darin abgesetzt wurde. Da die Patientin sich jeder Procedur nur nicht einer chirurgischen Operation unterwerfen wollte, wurden die Injectionen gemacht, nachdem zuvor der Uterus in seine normale Lage mittelst eines gehörig angebrachten Pessariums gebracht war, und dadurch die Vagina zu veranlassen, den Samen zurückzuhalten, was auch geschah. „Von den Injectionen, welche sich über einen Zeitraum von fast 12 Monaten ausgedehnt haben, wurden zwei unmittelbar vor der Menstruation gemacht; die anderen (acht) in verschiedenen Perioden, zwei bis sieben Tage nach dem Aufhören des Monatsflusses, ausgeführt; ich begann mit drei Tropfen und injicirte zuletzt nur einen halben Tropfen.“ Durch eine besonders zu diesem Zwecke angefertigte Spritze konnte die zu injicirende Menge genau gemessen werden; auch wurde die grösste Sorgfalt auf die Regulirung der Temperatur des Instrumentes gerichtet. Auf den zehnten Versuch erfolgte Conception und Alles verlief bis zum vierten Monate vollkommen günstig. Da aber erlitt die Patientin in Folge eines Falles

[1]) Dr. Marion Sims's Klinik der Gebärmutter-Chirurgie; deutsch von Dr. Hermann Beigel, Erlangen 1866.

[2]) Schwere oder krankhafte monatliche Reinigung.

und eines Schreckens einen Abortus, von dem sie nur mit den grössten Schwierigkeiten wieder hergestellt wurde."

Sims urtheilt selbst über seine Versuche so, dass er sich zu der Annahme berechtigt glaubt, dass die Hälfte derselben schlecht oder mit unzweckmässigen Instrumenten oder unter unpassenden Verhältnissen vorgenommen worden sind.

Dr. George Harley, Professor am University-College in London hat das Experiment der Samencinspritzung in die Uterushöhle öfters wiederholt, allein kein Resultat dadurch erlangt.

Dass alle die von Sims angestellten Versuche gewiss mit der peinlichsten Sorgfalt und Rigorosität ausgeführt sind, erleidet nicht den geringsten Zweifel; und es muss desshalb um so mehr auffallen, dass nur, wenmschon die practische Ausführung dieser Operation nicht zu unterschätzende Schwierigkeiten darbietet, ein so geringer Procentsatz aller Versuche von Erfolg gekrönt war. Diese Schwierigkeiten erkennt man, wenn man bedenkt, wie misslich es ist, unter gewöhnlichen Umständen zu gehöriger Zeit lebende Samenfäden enthaltendes Sperma sich zu verschaffen; ausserdem kommt die Temperatur der Instrumente in Betracht, denn die geringste Veränderung des Wärmegrades ist der befruchtenden Wirksamkeit der Samenfäden schädlich. Dann muss auch noch die für die Ausführung der Operation angemessendste Zeit beobachtet werden. Es sind sonach die zu überwindenden Schwierigkeiten, welche sich der practischen Ausführung einer Operation, welche theoretisch auf den ersten Blick einfach erscheinen mag, entgegenstellen, keine geringen.

Aber abgesehen hiervon, scheint meines Erachtens die Ursache, dass von so vielen Versuchen, die Marion Sims ausführte, nur ein einziger eine Befruchtung zu Stande brachte, darin zu liegen, dass er eine viel zu geringe Quantität Samen injicirte. Denn wenn auch die Menge der Samenfäden, die in einem Tropfen Sperma enthalten sind, theoretisch mehr als hinreicht, das Ovulum

zu befruchten, so muss es meiner Meinung nach doch sehr vom Zufalle abhängen, ob diese so geringe Quantität in dem verhältnissmässig grossen Uterus rechtzeitig mit dem Eichen in Berührung kommt. Ich sage rechtzeitig; denn es ist durchaus noch nicht über allen Zweifel festgestellt, wie lange Samenfäden in der Gebärmutter wirksam bleiben können. Selbst wenn wir, wie viele Physiologen — und mit ihnen Sims — den Uterus für den Ort, wo die Befruchtung stattfinde, anerkennen, so ist die Wahrscheinlichkeit, dass die in einer so geringen Menge Sperma enthaltenen Samenfäden gerade das mikroskopisch kleine Ovum treffen sollten, nur eine geringe. Mit wie viel weniger Wahrscheinlichkeit wird aber das Zusammentreffen beider Zeugungsfactoren erfolgen, wenn nicht der Uterus der Ort ist, wo eine Befruchtung stattfindet, sondern wenn die Samenfäden bis zum Ovarium vordringen, oder doch wenigstens in die Tuben gelangen müssen, um das Eichen befruchten zu können. Denn von einer grossen Anzahl Physiologen wird entschieden in Abrede gestellt, dass überhaupt im Uterus eine Befruchtung erfolgen könne; und für diese Ansicht sprechen zahlreiche Beobachtungen Bischoff's, die nachweisen, dass Samenfäden kurze Zeit nach der Begattung bereits in den Tuben und sogar am Ovarium angetroffen wurden. Auch Henle ist der Ansicht, dass die Tuben der geeignetste Ort zum Zusammentreffen des Eichens mit den Samenfäden seien; letztere würden nämlich in den Grübchen, die die Schleimhaut der Tuben bildet, aufgehalten und könnten sich in dem hier angesammelten Secret der Tubenschleimhaut lange Zeit lebendig erhalten, wie dieses durch die Versuche Bischoff's nachgewiesen sei, und dann das auf seiner Wanderung begriffene Eichen befruchten. Hierfür spricht ferner, dass, wenn auch in seltenen Fällen, eine Entwickelung des Eichens in den Tuben beobachtet ist. Dass aber auch eine Befruchtung des Eichens am Ovarium statthaben kann, beweist das Vorkommen von Bauchschwangerschaften, die dadurch entstehen, dass die Fim-

brien der Eileiter missgestaltet sind und desshalb bei der Eilösung den Eierstock nicht vollständig zu umfassen vermögen.

Marion Sims begann mit der langsamen Einspritzung von drei bis vier Tropfen Samenflüssigkeit und injicirte später, als er bemerkte, dass diese Menge heftige Symptome hervorrufe, zwei und dann nur einen Tropfen, bis er endlich glaubte, dass schon ein halber Tropfen hinreichend sei.

Die Ursachen, die „die heftigen Symptome hervorgerufen haben", scheinen mir aber in der That nicht von den langsam eingespritzten vier Tropfen Samenflüssigkeit, die doch gewiss nicht als Reiz auf den Uterus wirken kann, hervorgerufen zu sein, sondern sind wohl wahrscheinlich in anderen Umständen begründet, da Sims ja selbst anführt, dass er in einigen Experimenten die den Uterus auskleidende Schleimhaut verletzt haben könnte.

Sims hebt weiter noch besonders hervor: „dass er in der That nicht glaube, dass diese Quantität — ein halber Tropfen — auf natürlichem Wege jemals in die Gebärmutterhöhle gelange". Wenn der Forscher eine so geringe Menge Samen zu einer Befruchtung genügend hält, so hat diese Ansicht die Thatsache für sich, dass ein Tröpfchen einer sehr verdünnten Samenflüssigkeit im Stande ist, mehrere Eier niederer Thiere (Fische, Frösche) zu befruchten und die angewandte Menge würde auch bei höheren Thieren mehr als genügen, wenn man dieselbe dem Ovum nahe bringen könnte. Da dieses aber nicht möglich ist, so muss, weil eine verhältnissmässig grosse Menge Samen wirkungslos auf dem Wege bis zum Zusammentreffen mit dem weiblichen Zeugungsfactor verloren geht, eine grössere Quantität zur Befruchtung angewandt werden, um die Möglichkeit nicht auszuschliessen, dass beide zur Befruchtung nothwendigen Theile auch wirklich in Beziehung zu einander treten. Hierfür spricht auch schon der natürliche Vorgang beim Zeugungsact. Die Natur ist eben nicht sparsam, wenn es auf die Fort-

pflanzung ihrer Art ankommt, und sie will es auf ihrer Seite nicht ermangeln lassen, weil sie bei zu grosser Sparsamkeit verlieren würde.

Aus der Möglichkeit, dass eine künstliche innere Befruchtung ausgeführt werden kann, geht auf's Deutlichste hervor, dass der Copulationsact ein rein mechanischer ist. Die Begattung ist eben in der That auch bei den Säugethieren und den Menschen nichts anderes als ein mechanischer Vorgang von untergeordnetem Werthe, der ausschliesslich zur Vermittelung des befruchtenden Contactes zwischen Samen und Eier bestimmt ist. Vor den übrigen einfacheren Begattungsformen hat er höchstens die grössere Sicherheit des Erfolges voraus. Nur aus der Unkenntniss der Möglichkeit einer künstlichen Befruchtung ist es erklärlich, dass man in früherer Zeit der Begattung eine allzu grosse Bedeutung beilegte und nicht nur allerlei mystische Vorstellungen an dieselbe anknüpfte, sondern sie auch gradezu als eine Grundbedingung der Zeugung betrachtete. Es ist also, wie viele ältere Physiologen angenommen haben, und welche Ansicht vom Volke meistens heute noch getheilt wird, nicht erforderlich, dass der Act der Copulation mit grosser Heftigkeit und intensiver Aufregung ausgeführt wird, sondern es wird auch eine Befruchtung stattfinden können, wenn der Coitus nur schwach, schnell und ohne Befriedigung vor sich geht; vorausgesetzt, dass die anatomischen Verhältnisse dem Samen zur gehörigen Zeit ungehinderten Eintritt in den Muttermund gestatten.

Dass aber dennoch der Begattungsact mit einer angenehmen Erregung und einem hohen Grade von Wollust verbunden ist, ist von der Natur sehr weise eingerichtet, um einem Untergange der Arten vorzubeugen; für das Zustandekommen der Befruchtung ist es aber vollkommen gleichgiltig, ob beide Theile den höchsten Grad der Wollust erreichen oder den Beischlaf ungeschickt und unbefriedigend vollführen; Hauptsache ist nur, dass zur rechten Zeit das lebende Samenfäden enthaltende Sperma

in die Vagina gelangt, dort zurückgehalten wird und von hier in den Uterus gelangt.

Nachdem ich so bemüht gewesen bin, dem Leser die einschlägige Literatur zu unterbreiten, wird es nunmehr meine Aufgabe sein, den weiteren Verlauf des angestellten Versuches zu schildern.

Da die Hündin nach vollzogener Sameneinspritzung im weiteren Verlaufe der Beobachtung keine Spur von wiederkehrenden Brunsterscheinungen erkennen liess, konnte ich mich der Hoffnung hingeben, dass die erwünschte Befruchtung gelungen sei. Diese Vermuthung erhielt um so grössere Wahrscheinlichkeit, als gegen Ende December, also gegen Mitte der Tragezeit, die Merkmale der Schwangerschaft immer deutlicher in die Erscheinung traten. Da gegen Mitte Januar auch dem ungeübteren Beobachter ein Zweifel an der Trächtigkeit der kleinen Mutter nicht mehr überkommen konnte, beschloss ich, da ich mittlerweile meinen Wohnort von Eldena nach Greifswald verlegt hatte, die kleine Ami mit mir zu nehmen, und wiess ihr, um die Beobachtungen zu erleichtern und alle schädlichen Einwirkungen und die Einflüsse der strengen Winterkälte von ihr fern zu halten, einen geschützten Ort in meinem Arbeitszimmer an, Sorge dafür tragend, dass weder Zugluft noch unregelmässige Fütterung der hoch Schwangeren Unzuträglichkeiten bereiten konnte. Am 24. Januar wurde die Hündin ziemlich träge, liess das ihr gebotene Mittagsessen unberührt stehen und liess so leicht erkennen, dass die Zeit der Niederkunft nicht mehr allzu ferne sei. So überraschte es mich denn auch am folgenden Morgen, den 25. Januar, nicht allzu sehr, als die Hündin gegen 9 Uhr durch Stöhnen und Winseln meine Aufmerksamkeit auf sich lenkte.

Ich ging hinzu und erkannte, dass das Hintertheil eines Jungen bereits aus der Scheide hervortrat. Ich holte sie mir jetzt, um im Falle der Noth den Geburtsact unterstützen zu können, näher ans Licht und brachte

auch, durch ihr Drängen unterstützt, durch Anwendung eines gelinden Zuges, das Junge bis an den Kopf aus der Scheide heraus.

Dieser folgte nicht so leicht, sondern blieb trotz des angewandten Zuges fest in der Scheide sitzen. In der Hoffnung, dass eine Erschlaffung der Muskeln der Scheide es doch gestatten würde, den Geburtsact zu beendigen, wartete ich noch einige Zeit, die Hündin sich selbst überlassend. Als ich aber bemerkte, dass das Junge bereits todt sei, beschloss ich, dasselbe mit Anwendung von Gewalt nach aussen zu befördern. Es gelang dieses wider Vermuthen leichter als ich dachte, denn es fand nur ganz unbedeutende Blutung statt und schienen die Schmerzen, die die Mutter empfand, keine allzu starken zu sein.

Dieses erstgeborne Junge war ein männliches Thier, wog 295 Gramm, war vollständig normal ausgebildet, gut genährt und schwarz mit weissen Zehen und kleinen länglich weissen Flecken auf der Brust. (Siehe die Abzeichen des Vaters.)

Leichter erfolgte die Geburt der beiden folgenden Jungen nach Verlauf einer halben Stunde. Erst durch das Quiken der kleinen Thiere wurde ich aufmerksam darauf, dass sie ihren beengten Raum aufgegeben und in freier Luft athmeten.

Von diesen beiden war das erstgeborene ein weibliches Thier — es wog 270 Gr.; — es war wie das folgende kleinere, welches nur ein Gewicht von 200 Gr. besass, von schwarzer Haarfarbe.

Während in den beiden von Spallanzani und Rossi ausgeführten Befruchtungen die Geburt der Jungen 62 Tage nach stattgehabter Einspritzung des Samens erfolgte, warf meine Hündin bereits am 60. Tage; also zwei Tage früher wie in den vorliegenden Fällen und 4 Tage[1]) zeitiger als die mittlere Trächtigkeits-Periode

[1]) Hündinnen tragen 63—65 Tage.

beträgt. Dieser Umstand dürfte wohl darin seine Begründung finden, dass meine Hündin bedeutend frühzeitiger, nämlich am dritten Tage nach aufgetretener Brunst, befruchtet wurde, während in den von den beiden italienischen Forschern ausgeführten Fällen die Sameneinspritzung 7 resp. 8 Tage, nachdem die Hündinnen läufig zu werden begannen, erfolgte.

Eine gleiche Erklärung würde diese verhältnissmässig frühzeitig erfolgte Geburt gegenüber der mittleren Trächtigkeitsdauer finden; denn für gewöhnlich überlässt sich die läufige Hündin dem noch so zudringlichen Geliebten erst gegen Ende der Brunst nach Buffon 6 — 7 Tage nach dem Eintritte derselben.

Wenn ich auch nicht gerade mit voller Bestimmtheit behaupten will, dass die in diesem Falle früher als gewöhnlich erfolgte Befruchtung das einzige Moment der kürzeren Tragezeit ist, da die Zeit der Geburt einerseits auch abhängig ist von dem Zustande der Mutter und dem der Frucht und andernseits der Act der Geburt nicht nur ein einseitiges Ausstossen der Frucht seitens der Mutter, sondern auch eine selbstständige Lebensäusserung der reif gewordenen Frucht ist; so glaube ich doch den angeführten Grund nicht gleichgiltig übergehen zu dürfen, weil ich alsdann die Bedeutungslosigkeit desselben stillschweigend anerkannt haben würde.

Endlich glaube ich noch auf einen Punkt aufmerksam machen zu müssen, der vielleicht für folgende Versuche dieser Art von Wichtigkeit sein dürfte, wenn er auch zur Zeit wohl schwer eine nähere Erklärung finden dürfte, weil die Zahl der hierhin zielenden Beobachtungen eine allzu dürftige ist. Ich meine das Verhältniss der Grösse der embryonalen Bedürfnisse zu dem Gewichte der Mutter. Dieses stellt sich im vorliegenden Falle, wenn wir das Gewicht der Mutter vergleichen mit dem der drei Jungen bei der Geburt wie 100 : 14,1 und wie 100 : 4,7, wenn wir das Durchschnittsgewicht des einzelnen Jungen in Betracht ziehen. Vielleicht würde, wenn bei späteren

Versuchen dieser Art dieser Punkt berücksichtigt und mit anderen Fällen verglichen würde, ein physiologisch nicht uninteressantes Resultat erzielt werden können.

Um ein genaues Bild der Zunahme an Körpergewicht bei beiden Hunden zu erhalten, habe ich dieselben in meist siebentägigen Zwischenräumen gewogen und will das Resultat dieser Wägungen dem Leser nicht vorenthalten. Der besseren Uebersicht wegen habe ich den Unterschied zwischen den jedesmaligen Wägungen auf die Zunahme pro Tag berechnet.

Datum der Wägung.	Gewicht in Grammen.		Zunahme in	um Grammen.		Zunahme pro Tag in Grammen.		Verhältniss der Zunahme
	weibl.	männl.	Tag.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.:männl.
25. Jan.	270	200	—	—	—	—	—	—
4. Febr.	750	460	10	480	260	48,0	26,0	100 : 54,2
10. „	950	700	6	200	240	33,3	40,0	100 : 120,1
21. „	1,830	1,150	11	880	450	80,0	41,0	100 : 46,6
28. „	2,370	1,245	7	540	95	77,1	13,5	100 : 17,5
9. März	3,180	1,480	9	810	235	90,0	26,1	100 : 29
16. „	4,220	1,670	7	1040	190	148,5	27,5	100 : 18,5
23. „	5,100	1,840	7	880	170	125,7	24,3	100 : 19,3
31. „	5,650	1,920	8	550*	80*	68,7	10,0	100 : 14,6
6. April	5,825	2,050	6	175*	130*	29,1	21,7	100 : 74,5
13. „	7,350	2,250	7	1525	200	217,8	28,5	100 : 13,0
25. „	8,643	2,420	12	1293	170	107,7	14,1	100 : 13,1
2. Mai	9,420	2,520	7	777	100	111,0	14,3	100 : 12,8
11. „	10,250	2,650	9	830	130	92,2	14,4	100 : 15,6
18. „	10,900	2,820	7	650	170	93,0	24,3	100 : 26,1
25. „	11,750	3,150	7	850	330	121,4	47,0	100 : 38,7
31. „	12,600	3,200	6	850	50	141,7	8,3	100 : 6,0

*) Die auffallend niedrige Zunahme in dem Zeitraum vom 24. März bis 6. April findet höchst wahrscheinlich ihre Erklärung darin, dass die beiden jungen Thiere während dieser Zeit mit Benzin eingerieben wurden, um die Läuse, mit denen sie behaftet waren, zu entfernen.

Aus der hier gegebenen Tabelle geht nun deutlich hervor, dass die junge Hündin dem Gewichte nach auf den Vater artet und diesem hierin ähnlich zu werden strebt, während das kleine männliche Thier der Grösse und Schwere nach sich unverkennbar der Mutter anschliesst. Dass dasselbe Streben auch betreffs der anderen Eigenschaften sich geltend macht, wird ein Blick auf die Photographie[1]) und im Vergleich der Maasse der einzelnen Körpertheile zur Genüge eruiren. Letztere habe ich beigefügt, obgleich ich mir nicht verhehle, dass dieselben volle Beweisskraft wegen des nicht ausgewachsenen Zustandes der jungen Thiere noch nicht besitzen. Ein Blick auf die Tabelle zeigt uns, dass das weibliche Thier in einem Alter von zwei Monaten das Gewicht der Mutter erreicht hat.

Die Haarfarbe des jungen Hundes ist nicht rein schwarz, sondern zeigt auf dem Grunde des Felles eine mehr bräunliche Schattirung, die mit der Zeit immer mehr hervortritt; ausserdem befinden sich besonders auf der vorderen Körperhälfte vielfach weisse Stichelhaare, die nach dem Kopfe hin so an Zahl zunehmen, dass das Gesicht dadurch ein greises Aussehen erlangt. Die Brust und die untere Partie des Halses ist weiss, ebenso die Pfoten. Die Ohrlappen, die bei der Mutter gestutzt sind, besitzen bei dem jungen Thiere eine so bedeutende Länge, dass der untere Rand derselben bis zur Nasenspitze reicht. Das Haar ähnelt dem der Mutter, ist aber jetzt noch wolliger, weniger glänzend, aber ziemlich lang. Eine besondere Beachtung verdient der Umstand, dass der Schwanz sehr kurz — nur 6 Centimeter lang ist, und so deutlich als von der Mutter ererbt anerkannt werden muss. In gleicher Weise ähneln die Dimensionen der einzelnen Körpertheile denen der Mutter unverkennbar in höherem Grade, als denen des Vaters:

[1]) Diese wurde, ebenso wie die Photographie des Treu, am 26. Mai von Herrn Tackmann, Photograph in Greifswald, ausgeführt und ist von diesem Herrn zu beziehen. Die jungen Hunde waren mithin zur Zeit der Aufnahme 4 Monate alt.

Die Länge des Körpers vom Sitzbein bis zum Brustbein beträgt 27,5 Centimeter, die Höhe vom Boden bis zum Widerrüst 21,5 Centimeter. Der Umfang der Brust und des Bauches in der Lendengegend gemessen ist gleich und beträgt 32 Centimeter.

Ebenso ausgeprägt, wie das junge männliche Thier die Formen der Mutter erkennen lässt, in gleicher Weise ähnelt das weibliche Thier dem Vater; wie denn auch Jeder, der die Thiere zusammengesehen hat, einstimmig anerkennt, dass man wohl das männliche Thier als Sohn seiner Mutter, und die Hündin als echtes Kind ihres Vaters erkenne, dass es aber ein Unding sei, beide für gleich alte Geschwister zu halten.

Die Hündin zeigt denn auch die tiefschwarze Haarfarbe des Vaters; das Haar selbst ist noch nicht dem des Vaters in seinen Eigenschaften ähnlich, sondern gleicht ganz dem Pelz junger Neufundländer. Letzteres gilt auch von der ganzen Gestalt, die mehr den hochbeinigen schlanken Körperbau der jungen Neufundländer erkennen lässt. Die untere Seite der Brust ist vollkommen weiss, ebenso die Zehenglieder aller vier Füsse und die äusserste Schwanzspitze. (Vergleiche die Abzeichen des Vaters.)

Die Länge des Körpers vom Sitzbein bis zum Brustbein gemessen, beträgt 42 Centimeter, die Höhe vom Boden bis zum Widerrüst 36,5 Centimeter. Der Brustumfang 52,5 Centimeter und der Umfang des Bauches in der Lendengegend 48,0 Centimeter.

Mit dieser Schilderung glaube ich den Versuch in angemessener Ausführlichkeit behandelt zu haben. Ich überlasse es dem geneigten Leser, sich mit der Frage, welche Eigenschaften in diesem Falle von der Mutter und welche vom Vater vererbt worden sind, zu beschäftigen. Denn es dürfte wohl seine Schwierigkeiten haben, zu beweisen, nach welchem Gesetze die Vererbung der väterlichen und mütterlichen Eigenschaften auf das Junge stattgefunden hat, da hier die Grösse in dem einen Falle nach der Mutter geartet, im anderen von dem Vater

übertragen ist. Ebenso ist der Schwanz sowohl vom Vater als von der Mutter vererbt, ein Beweis wiederum, dass der Erfahrungssatz, das Kind zeige die gleichmässige Mischung der Eigenschaften des Vaters und der Mutter auch seine nicht unbedeutenden Abweichungen zulässt. Noch schwieriger würde sich die Beweisführung gestalten, wollten wir die Richtigkeit der sogenannten Gesetze, die die Vererbungstheorie aufgestellt hat, durch unseren Fall illustriren.

Dass es aber gelingen wird, zu einer besseren Erkenntniss der zur Zeit noch in so tiefes Dunkel gehüllten Regeln der Vererbung zu gelangen, wenn wir auf dem hier angezeigten Wege fortfahren, Kreuzungen der verschiedensten Rassen von Hunden vorzunehmen, und weitere Versuche über Bastarderzeugung anzustellen, scheint mir nicht im mindesten zweifelhaft zu sein.

—

Im Anschlusse an den vorhin geschilderten Versuch beschloss ich die Einflüsse zu beobachten, die durch zu häufig wiederholte Samenentleerung auf den Gehalt des Samens an Spermatozoen bedingt werden. Die zu dem Zweck nöthigen mikroskopischen Zählungen der Samenfäden wurden in der Art, wie sie durch Welker über die Menge der Blutkörperchen angestellt sind, ausgeführt. Die Resultate, die hierbei erlangt wurden, sind nicht nur physiologisch interessant, sondern enthalten auch manchen Hinweis, der für die practische Thierzucht von Bedeutung sein könnte. Zu gleicher Zeit wurde die absolut entleerte Samenmenge und in einigen Fällen das specifische Gewicht des Samens bestimmt.

Meine Absicht, die Zählungen der Samenfäden auf das Sperma aller Hausthiere auszudehnen, scheiterte an der Unmöglichkeit, Samen dieser Thiere in der kurzen Zeit, die mir für diese Untersuchungen gegönnt war, zu

erhalten. Aus diesem Grunde mussten die Zählungen auf das Sperma des Hundes beschränkt werden und glaube ich, dass, da nicht nur individuelle Unterschiede, sondern auch der Einfluss, den öfter wiederholte Samenentleerung auf die Zahl der Samenfäden ausübt, in Betracht gezogen wurden, die hierdurch erlangten Aufschlüsse eine Schlussfolgerung auf ähnliche Verhältnisse bei anderen Thieren zulassen.

Ueber die Technik der Zählungen sei Folgendes mitgetheilt:

Ich folgte im Allgemeinen der von Welker angegebenen Methode, insofern ich eine gewisse Menge der verdünnten Samenflüssigkeit auf einem in kleine Quadrate getheilten Objectträger in der Art untersuchte, dass ich unter continuirlicher Wirkung eines Mikrometer-Schiebeapparates die auf jedem Feldchen liegenden Samenfäden in dem Momente, wo es den im Ocular befindlichen Spinnenfaden passirte, zählte. Die Eintheilung auf dem Objectträger war derartig, dass immer je 5 Quadrate durch einen stärkeren Strich von einander getrennt waren. Ich zählte nun immer so, dass einmal 2 Reihen, das andere Mal dagegen 3 Reihen überblickt wurden, was vollkommen genau geschehen konnte; dadurch erklärte sich in den Tabellen die Verschiedenheit der am Ende jeder Reihe notirten Zahlen der Einzelzählungen der Samenfäden.

Als Verdünnungsflüssigkeit wurde frischer menschlicher Urin angewandt, in dem die Samenfäden sich am besten unverändert erhalten; derselbe wurde jedesmal mikroskopisch untersucht, um sicher zu sein, dass in demselben keine Samenfäden, wie dieses zuweilen vorkommen kann, enthalten seien. Die Verdünnung wurde durch Wägung mit einer sehr genauen chemischen Waage bewerkstelligt, eine Methode, die der Messung mittelst graduirter Maasscylinder an Genauigkeit jedenfalls nicht im mindesten nachstehen dürfte. Von der so erhaltenen Verdünnung wurde mittelst einer sehr feinen Capillarröhre, die vorher genau mit Quecksilber calibrirt war und in

eine Spitze endigte, je $^1/_2$ Cubikmillim. auf mehrere Deckgläschen gebracht und von diesem dasjenige zur Untersuchung gewählt, bei welchem am Genauesten die gewünschte Menge getroffen war. Dieses zu erreichen ist bei Verwendung einer so feinen Capillarröhre, wie ich mich derselben bei meinen Messungen bediente, bei einiger Uebung und Aufmerksamkeit nicht allzu schwierig, da bei der Feinheit der Flüssigkeitssäule in der Capillarröhre ein halber Cubikmillimeter eine Länge von 0,9 Centimeter einnimmt.

Das zur Zählung geeignete Präparat wurde dann so auf das in Feldchen getheilte Quadrat des Objectträgers gebracht, dass der Tropfen sich möglichst abgerundet ausbreitete und nicht über die Feldchen hinaus erstreckte; war dieses nicht zur Zufriedenheit geschehen, so wurde so lange in der Anfertigung neuer Präparate fortgefahren, bis eins derselben den an dasselbe gestellten Anforderungen entsprach. War dieses erreicht, so wurde das Deckgläschen mittelst Leim auf dem Objectträger befestigt, und das Präparat in einem Luftbade vorsichtig erwärmt, um die Flüssigkeit zu verdampfen, weil dann die Samenfäden sich viel deutlicher markiren, indem sie sich plastischer darstellen und dadurch bestimmter gezählt werden können, als wenn dieselben in der Flüssigkeit suspendirt sind. Vergleichende Zählungen hatten ergeben, dass durch das Trocknen nicht ein einziger Samenfaden zerstört wurde, was bei der Resistenz derselben gegen sehr hohe Hitzegrade auch nicht leicht zu befürchten war. Dagegen ergab sich, dass die Zählung eines aufgetrockneten Präparates nicht unbedeutend weniger Zeit beanspruchte und die Augen weit weniger anstrengte, als wenn die Flüssigkeit nicht verdampft war. Eine jede Zählung dauerte im Mittel, wenn ohne Aufenthalt gezählt wurde, $1^1/_2$ bis 2 Stunden.

Nach diesen Vorbemerkungen glaube ich, die Resultate der Einzelzählungen darlegen zu dürfen.

Als Material für die erste Zählung wurde Sperma von Treu, dem grossen Neufundländer, der den Samen zur künstlichen Befruchtung geliefert hatte, verwandt. Dasselbe wurde auf electrische Reizung des Rückenmarks erhalten, indem die Electroden in der Gegend des Kreuzbeins, nachdem die Haare zertheilt und die Haut hinlänglich angefeuchtet war, aufgesetzt wurden. Eine Anfeuchtung der Haut, die trocken, wie alle hornähnlichen Materien, die Electricität nicht leitet, muss stattfinden. Wird sie unterlassen, so wird dem Thiere ein Schmerz dadurch erzeugt, dass der Strom, der sich durch die feuchten, die Epidermis durchsetzenden Schweisscanälchen gleichsam hindurch zwängen muss und dadurch bedeutend an Intensität zunimmt, die Hautnerven direct reizt, während gleichzeitig die Gesammtintensität des Stromes durch diese feine Zertheilung und den starken Hautwiderstand so bedeutend geschwächt wird, dass eine Reizung der unter der Haut liegenden Muskeln und Nerven kaum stattfindet. Werden auf diese Weise indirect die Nervi erigentes, d. h. die Nervenfäden, die vom Plexus ichiadicus zum Pl. hypogastricus verlaufen, gereitzt, so erfolgt fühlbar in kurzer Zeit Erection und sehr bald auch Samenentleerung in der Art, dass der zuerst in einem feinen Strahle entleerte Samen zäher beschaffen ist, als der später tropfenweise abgesonderte, der auch bedeutend ärmer an Samenfäden ist. Wurde die Reizung fortgesetzt, so wurde das Secret immer dünnflüssiger und enthält keine Samenfäden mehr; es war also augenscheinlich nur noch das Secret der Prostata und der Cowper'schen Drüsen. Letzteres wurde in einem Falle, indem es besonders reichlich bei fortgesetzter Reizung secernirt wurde, gesondert aufgefangen und seiner Menge und seinem specifischen Gewichte nach bestimmt. Die Erection und Absonderung trat schneller ein, wenn neben der electrischen Reizung die Eichel mechanisch gereizt wurde.[1])

[1]) Hierbei ist zu bemerken, dass nicht alle Individuen, die behufs Samengewinnung electrisch gereizt wurden, Sperma ent-

Am 2. April Morgens fand die erste Reizung des Treu statt und wurden 42,5 Gramm erhalten, dessen specifisches Gewicht, das mit dem von Zemeck angegebenen Pyknometer bestimmt wurde, gleich 1009 gefunden wurde.

Ueber die Zahl der in diesem Sperma enthaltenen Samenfäden giebt uns folgende Tabelle der Einzelzählungen Aufschluss.

I.				II.				III.			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
—	—	63	104	5	2	63	77	9	26	73	104
—	—	67	117	2	6	72	93	10	31	81	127
21	47	58	93	6	3	83	114	11	32	79	131
39	61	47	84	19	21	79	118	13	41	68	119
38	57	43	78	32	44	65	94	23	43	41	83
43	72	39	73	19	42	53	78	31	57	38	64
51	76	43	14	41	35	38	63	37	61	17	—
49	68	—	—	30	41	23	44	41	61	—	—
53	63	—	—	47	83	14	16	53	78	—	—
59	64	—	—	47	81	—	—	61	81	—	—
353	558	360	563	248	358	490	697	289	514	397	628

Wie oben erwähnt, geben die in der 1. und 3. senkrechten Reihe aufgeführten Zahlen, die auf 2 Reihen, dagegen die in der 2. und 4. Reihen die auf 3 Reihen Feldern sich befindlichen Samenfäden an. Die freien Felder zeigen an, dass das Präparat sich nicht über das ganze Quadrat des Objectträgers erstreckte.

Zu allen drei Zählungen wurde eine Verdünnung von 1 : 9 angewandt und ausnahmsweise $^1/_2$ Cubikmillimeter der angegebenen Verdünnung untersucht.

---

leerten, obwohl in jedem Falle Erection des Penis erzielt wurde. Die Secretion des Samens erfolgte aber jedesmal, wenn gleichzeitig eine mechanische Reizung des Penis stattfand. Dass Letzteres an sich schon den gewünschten Zweck erreichen lässt, ist dadurch erwiesen, dass ich, wenn der electrische Apparat mir nicht zur Verfügung stand, in einzelnen Fällen auch durch mechanische Reizung der Geschlechtstheile allein Samen erhielt.

Die drei Zählungen ergeben folgende Zahlen:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	1834	33,112	—
2	1793	32,274	32,763
3	1228	32,904	—

B. Zur zweiten Zählung wurde Samen von demselben Hunde verwendet. Derselbe wurde am 4. April Morgens 9 Uhr in einer Menge von 20,93 Grammen erhalten; er hatte das specifische Gewicht 1018. Die Verdünnung des zu zählenden Samens war 1 : 19.

I.				II.				III.			
9	42	35	53	—	—	51	83	—	—	51	87
33	51	33	41	2	9	49	71	—	—	63	113
39	64	40	68	14	23	57	93	1	6	71	129
49	48	38	57	16	24	61	111	13	7	69	131
32	64	36	57	12	30	43	59	8	8	58	119
32	63	32	59	32	36	41	63	4	18	47	91
47	44	33	44	47	48	39	59	13	47	43	64
43	46	3	1	45	70	38	59	31	53	31	29
24	58	—	—	30	65	5	—	43	61	7	-
47	57	—	—	46	60	—	—	43	79	—	—
355	537	278	413	244	365	384	598	156	279	440	763

Hieraus ergiebt sich:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	1583	60,154	—
2	1591	60,458	60,952
3	1638	62,244	—

C. 7 Stunden nach der vorigen Reizung, also den 4. April 4 Uhr Nachmittags erhielt ich von demselben Hunde wiederum Samen, der von der später secernirten Flüssigkeit getrennt aufgefangen und untersucht wurde. Ich erhielt von ersterem 12,76 Gramm, von dem Drüsensecret 31,23 Gramm. Dieses enthielt gar keine Samenfäden und hatte das spec. Gewicht 1003; der reine Samen dagegen ein solches von 1013. Letzterer wurde bei der ersten Zählung in der Verdünnung 1 : 19, bei der zweiten und dritten Zählung dagegen 1 : 4 gezählt.

I.				II.				III.			
—	—	14	18	—	12	52	73	—	—	38	65
—	—	8	17	25	33	38	46	—	—	44	66
—	—	7	17	26	19	29	33	2	10	36	59
2	5	9	11	27	39	18	27	14	30	24	43
1	9	8	11	45	74	18	24	27	54	29	57
7	11	8	10	50	55	14	19	17	46	19	39
14	14	—	—	43	45	—	—	21	39	18	34
4	12	—	—	26	43	—	—	31	40	15	28
4	8	—	—	41	47	—	—	21	54	5	—
12	10	—	—	37	66	—	—	32	56	—	—
44	69	54	74	320	433	169	222	165	329	228	391

Diese Tabelle zeigt folgende Resultate:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	241	9158	—
2	1144	9152	9071
3	1113	8904	—

D. Schliesslich wurde derselbe Hund Abends 8 Uhr zum dritten Male gereizt und secernirte 5,41 Gramm Samen, der in der Verdünnung 1 : 4 untersucht wurde. Die Reizung wurde unterbrochen, als nach erfolgter Samenentleerung der klare Drüsensaft zu erscheinen begann.

Die Zahl der Samenfäden in diesem Secret zeigen folgende Tabellen:

I.				II.				III.			
—	5	16	30	—	—	19	31	—	—	13	28
3	10	11	20	—	—	21	39	—	5	20	39
5	21	18	24	1	4	24	43	5	24	14	28
6	23	14	21	4	28	20	31	11	23	12	23
13	23	15	29	23	27	14	13	16	32	9	19
18	27	13	23	17	33	9	—	20	21	6	10
12	26	7	—	17	36	—	—	15	23	4	—
21	28	—	—	19	22	—	—	15	34	—	—
21	24	—	—	13	20	—	—	21	29	—	—
19	25	—	—	20	36	—	—	19	21	—	—
118	212	94	147	114	206	107	160	122	212	78	147

Das Resultat dieser Zählung zeigt folgende Zusammenstellung:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	571	4568	—
2	587	4696	4579
3	559	4472	—

E. Um individuelle Einflüsse auf die Zahl der Samenfäden im abgesonderten Sperma nachweisen zu können, verschaffte ich mir ebenfalls durch electrische Reizung

Samen von einem anderen, dem Treu an Schwere gleichen Neufundländer Hund und erhielt 4,14 Gramm Sperma, dessen Gehalt an Samenfäden folgende Tabelle nachweist. Die Reizung erfolgte am 8. April 9 Uhr Morgens und wurde der erhaltene Samen in der Verdünnung 1 : 19 untersucht.

I.				II.				III.			
—	—	39	63	17	10	45	56	—	—	45	117
5	17	27	51	6	18	49	43	—	—	38	78
14	29	19	37	11	16	34	38	11	17	29	51
21	34	14	23	12	24	19	30	19	31	23	41
33	57	16	25	17	32	21	32	23	47	19	34
39	64	11	21	31	45	12	28	29	59	15	37
37	61	9	18	21	45	7	21	33	58	11	2
43	73	8	2	34	51	6	10	31	54	—	—
49	87	—	—	43	57	6	12	41	68	—	—
47	71	—	—	51	62	—	—	43	97	—	—
288	493	143	240	243	360	245	331	230	431	180	360

Aus diesen Einzelzählungen resultirt:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden im Einzelvers.	im Mittel.
1	1164	44,232	—
2	1179	44,802	44,891
3	1201	45,638	—

F. Von demselben Hunde wurde 3 Stunden später Samen gewonnen, dessen Menge aber dadurch, dass das Gefäss, in dem der Samen aufgefangen war, zerbrach,

nicht bestimmt werden konnte, während zur Untersuchung eine hinlängliche Menge verblieb. Es wurde eine Verdünnung von 1 : 9 angefertigt.

I.				II.			
—	—	33	58	—	—	81	97
—	—	37	53	—	—	70	82
—	14	38	72	1	17	53	95
19	40	53	79	20	38	45	78
25	61	32	71	46	70	51	69
33	48	49	73	57	62	38	37
37	68	42	61	60	82	19	21
30	68	41	63	54	92	—	—
36	47	39	68	63	96	—	—
38	52	27	53	73	111	—	—
—	—	21	13	—	—	—	—
218	398	412	664	374	568	357	479

Als Mittel ergiebt sich aus diesen Zählungen:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	1692	30,456	—
2	1778	32,004	31,230

G. Von einem 19 Kilogramm schweren ziemlich mageren Schäferhunde erhielt ich am 19. April Morgens 8 Uhr 4,24 Gramm Sperma, der das spec. Gewicht 1017 besass. Untersucht wurde eine Verdünnung von 1 : 20.

I.				II.				III.			
—	—	25	31	—	—	27	39	—	1	23	31
—	4	22	34	—	—	20	31	11	17	17	23
7	11	9	25	—	—	14	22	10	19	14	25
12	18	14	25	—	7	17	29	14	23	11	19
18	27	7	14	7	11	11	26	17	31	2	—
20	38	4	—	22	28	13	24	19	30	—	—
34	35	—	—	15	27	11	21	23	29	—	—
17	25	—	—	16	34	—	—	27	31	—	—
27	44	—	—	31	54	—	—	26	33	—	—
26	38	—	—	35	43	—	—	29	37	—	—
161	240	81	129	126	204	113	192	176	261	67	98

Aus diesen Einzelzählungen ergiebt sich als Resultat:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	611	24,440	—
2	635	25,400	24,640
3	602	24,080	—

H. Ein kleiner, sehr fetter, 6,5 Kilogramm schwerer Schosshund lieferte zur Untersuchung 2,3 Gramm Samen, der in der Verdünnung 1 : 20 zur Zählung benutzt wurde.

I.				II.			
—	—	105	170	—	—	47	73
—	—	94	96	—	—	48	68
13	47	78	104	—	—	59	83
41	56	32	57	11	67	44	81
50	67	19	15	71	132	34	67
57	78	—	—	97	148	31	59
63	136	—	—	151	194	29	39
100	134	—	—	73	129	3	—
116	189	—	—	67	88	—	—
133	177	—	—	59	109	—	—
573	884	328	442	529	887	295	470

Es enthielt somit im Mittel dieser Samen, wie die Zusammenstellung ergiebt, 88,160 Samenfäden im Cubikmillimeter.

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	2227	89,080	—
2	2181	87,240	88,160

I. Am 16. April reizte ich eine sehr gut genährte, 21,3 Kilogramm schwere englische Dogge, von der ich 6,23 Gramm Sperma erhielt; dasselbe wurde in der Verdünnung 1 : 20 zur Zählung benutzt.

I.				II.				III.			
—	—	41	76	—	—	53	77	—	—	43	73
5	27	64	67	—	—	31	67	—	—	39	74
34	60	44	91	—	—	31	58	11	27	31	59
35	77	39	64	—	2	35	46	38	71	34	52
43	82	39	43	60	102	31	59	49	85	31	61
62	100	5	—	51	87	46	63	53	94	29	57
60	88	—	—	48	89	49	90	55	101	22	47
45	64	—	—	50	92	52	47	49	83	—	—
47	82	—	—	45	80	3	—	44	91	—	—
42	83	—	—	62	94	—	—	47	89	—	—
373	663	232	341	316	546	331	507	346	641	229	423

Das Resultat der Einzelzählungen ergiebt folgende Zusammenzählung:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	1609	64,360	—
2	1700	68,000	65,973
3	1639	65,560	—

K. Derselbe Hund wurde am 23. April Morgens $10\frac{1}{2}$ Uhr electrisch gereizt und entleerte 2,5 Gramm Sperma. Dieses wurde zur Anfertigung der Zählungsobjecte mit 20 Theilen Urin verdünnt.

I.				II.			
—	—	85	113	—	—	94	132
—	—	113	176	—	—	90	136
—	—	120	127	5	113	75	84
—	—	88	122	88	116	71	95
10	48	75	129	66	126	77	78
45	98	65	113	77	137	13	2
134	176	47	14	109	103	—	—
86	159	—	—	77	144	—	—
91	103	—	—	86	132	—	—
51	116	—	—	85	139	—	—
417	760	593	794	593	1010	420	527

Diese Zählungen ergeben als Mittel:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittelt
1	2564	102,560	—
2	2550	102,000	102,280

L. An demselben Tage wurde derselbe Hund um 1 Uhr Mittags, also 3 Stunden nach der vorigen Samenentleerung, gereizt; der in einer Menge von 1,5 Gramm entleerte Samen konnte aber nicht zur Zählung verwandt werden, weil zu viel durch Umfallen des Gefässes verschüttet wurde.

M. Dann folgte $2^1/_2$ Stunden später eine abermalige Reizung, die an Samen 1,4 Gramm ergab, der behufs Zählung mit 20 Theilen Urin verdünnt wurde.

I.				II.				III.			
—	—	48	60	—	—	53	71	—	—	51	86
—	8	54	61	9	19	46	64	—	13	46	72
25	40	32	69	21	43	31	75	19	28	48	85
26	56	40	76	30	39	46	61	24	62	63	94
41	57	41	40	23	58	37	65	29	56	39	59
51	89	28	34	32	43	34	55	36	61	37	61
59	90	21	19	37	55	29	61	40	59	29	55
71	98	—	—	45	76	21	47	46	83	19	43
68	89	—	—	63	82	5	—	39	71	9	5
59	83	—	—	52	77	—	—	38	68	—	—
400	610	264	359	312	492	302	499	271	501	341	560

Das Mittel der Einzelzählungen ergiebt die folgende Tabelle:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	1633	65,320	—
2	1605	64,200	65,480
3	1673	66,920	—

N. Die vierte Reizung folgte am selben Tage um $7^1/_2$ Uhr Abends, also 4 Stunden nach der vorhergehenden und lieferte 1,5 Gramm Samen, der mit 40 Theilen Urin verdünnt zur Zählung diente.

I.				II.				III.			
—	4	21	35	4	19	31	54	—	—	54	67
7	17	23	34	13	38	36	49	—	—	36	58
11	31	27	41	18	37	35	51	3	7	45	104
17	33	31	51	26	43	31	27	7	18	58	67
21	37	29	43	41	63	15	19	14	24	30	29
19	38	21	39	25	46	5	18	15	30	11	19
25	41	19	41	23	38	5	7	25	36	5	2
23	47	23	39	27	59	—	—	21	54	—	—
17	32	19	18	36	50	—	—	34	54	—	—
19	29	—	—	22	42	—	—	41	48	—	—
159	309	213	341	235	435	158	225	160	271	239	346

Aus diesen Zählungen resultirt:

Nr. des Präparates.	Direct gezählte Samenfäden.	Ein Cubikmm. Sperma enthält Samenfäden	
		im Einzelvers.	im Mittel.
1	1022	81,760	—
2	1053	84,240	82,427
3	1016	81,280	—

Hierauf wurde nach Verlauf von 2 Stunden wiederum der Versuch gemacht, Samen zu erlangen; derselbe blieb aber erfolglos und war die Erection bei dieser Reizung ebenfalls nur eine unvollständige.

Um nun zu erfahren, ob während der Nacht wiederum Samen gebildet würde, wurden am nächsten Morgen die Reizversuche fortgesetzt; beide Mal, um 8 und um 10 Uhr, war die Flüssigkeit, die während einer normalen Steifung

des Penis erhalten wurde, dem gewöhnlichen Samen unähnlich und missfarben, ganz dünnflüssig und vollständig frei von Samenfäden.

Treten wir jetzt an die Resultate der einzelnen Zählungen näher heran, so muss es zuerst unsere Aufgabe sein, diejenigen Factoren kennen zu lernen, die die differirenden Mittelzahlen der in einem bestimmten Raumtheile enthaltenen Samenfäden zu erklären geeignet sind.

Die Zählungen A. und B. lassen bei näherem Eingehen erkennen, dass die Zahlen fast ganz übereinstimmend lauten, wenn wir zu gleicher Zeit die Gesammtmenge des abgesonderten Samens berücksichtigen. Diese ist bei Versuch A. doppelt so gross — 42,5 Gr. — als die zur Untersuchung B. verwendete und von demselben Hunde 2 Tage später erhaltene Quantität — 20,93 Gr. —; letztere enthält dafür aber auch im Cb.-Mm. doppelt soviel Samenfäden (60,952) als die dem Gewichte nach grössere Entleerung der ersten Reizung (32,763). Nehmen wir nun an, dass die bedeutende Menge Sperma der ersten Reizung nur zur Hälfte reiner Samen, zur anderen Hälfte dagegen nur verdünnendes Secret der Drüsen, das, wie an andern Orten bereits nachgewiesen, keine Samenfäden enthält, sei: so erhalten wir auch für den unter A. untersuchten Samen den gleichen Gehalt an Samenfäden — circa 60,000 — als der Samen, den dasselbe Thier 2 Tage später absonderte, enthielt. Aus diesem Umstande erklärt sich auch das differirende spec. Gewicht der beiden Samenarten 1009 und 1018.

Bevor wir jetzt die, die Unterschiede in der Zahl der Samenfäden in den Versuchen C. und D. veranlassenden Ursachen aufsuchen, wollen wir zuerst das Ergebniss des Versuches E. näher ins Auge fassen. Hier haben wir es mit einem dem Treu nach Rasse und Grösse ähnlichen Hunde zu thun, dessen Sperma, das in verhältnissmässig geringer Menge — 4,14 Gr. — abgesondert wurde, nicht unbedeutend ärmer an Samenfäden ist 44,891 —. Dieser

Umstand lässt sich, da letzterer im Futterzustande dem Treu nicht im geringsten nachstand und beide auch ziemlich gleich alt sind, nur dadurch erklären, dass individuelle Unterschiede, deren Ursachen natürlich bei einer so geringen Zahl von Untersuchungen, wie sie hier gegeben sind, noch unerklärt bleiben müssen, als vorhanden anzunehmen sind.

Dass aber der Nährzustand des den Samen liefernden Thieres von bedeutendem Einflusse sowohl auf die Menge des Samens als auf den Reichthum desselben an Samenfäden in demselben ist, zeigen die Versuche G., H. und J. In dem Versuche G. war der Samen des mageren, aber in den besten Jahren befindlichen Schäferhundes der Menge nach nur gering — 4,24 Gramm — und verhältnissmässig arm an Samenfäden — (24,640) —; während der sehr gut genährte kleine Hund des Versuches H. eine relativ grössere Menge und an Samenfäden besonders reiches Sperma lieferte. Ein Gleiches gilt von der englischen Dogge des Versuches J. Diese lieferte eine ihrem Körpergewichte entsprechende gleich grosse Menge Samen, wie der Schosshund des Versuches H. und zeichnete sich das Sperma ebenfalls durch seinen Reichthum an Samenfäden aus. Einen weiteren Beweis dafür, dass unter sonst gleichen Verhältnissen die Zahl der Samenfäden in Beziehung stehe zu der abgesonderten Menge des Sperma, liefert der Versuch K; hier war die verhältnissmässig geringe Menge Samen — 2,5 Gramm — ausserordentlich reich an Samenfäden (102,280).

Die Resultate dieser Versuche lassen erkennen, dass bei denselben Individuen die absolute Menge des entleerten Samens nicht unbedeutend variirt, während die der Samenfäden unter sonst gleichen Verhältnissen bedeutend constanter sich erweist: so nämlich, dass die Anzahl der Samenfäden in einem gewissen Raumtheile in dem Grade sich mehrt, als die entleerte Samenmenge geringer wird. Die Ursache hiervon scheint also, wie dieses schon früher

angenommen wurde, der Grad der Verdünnung zu sein, den das Sperma durch die beigemengten Secrete erleidet.

Die Motive, die die bedeutende Abnahme an Samenfäden und an Menge des Sperma bei in kurzen Zwischenräumen einander folgenden Samenentleerungen verursachen, scheinen mir klar zu Tage zu liegen.

Die Versuche C. und D. zeigen, dass die Samenmenge in diesen Fällen eine bedeutende Verminderung erlitt; sie sank nämlich von 20,93 Gramm bei der ersten Reizung auf 12,76 Gramm bei der 7 Stunden später erfolgten Entleerung und verminderte sich auf 5,41 Gramm als die Reizung nach 4 Stunden wiederholt wurde. Bei weitem bedeutender sank der Gehalt an Samenfäden, nämlich von 60,952 in B. auf 9071 in C. und auf nur 4579 in D.

Aehnliche Erscheinungen machen sich bemerkbar, wenn wir die Resultate der letzten Zählungen näher ins Auge fassen. Lesen wir noch einmal die Versuche K. bis N. nach, so fällt uns zuerst ins Auge, dass die abgesonderte Menge des Samens bei den wiederholten Reizungen bedeutend abgenommen hat; sie sinkt nämlich von 2,5 Gramm auf 1,4 resp. 1,5 Gramm. Ebenso auffallend, wenn auch in geringerem Grade, als in dem vorigen Falle ist die Abnahme der Samenfäden; denn diese mindern sich von 102,280 im Versuch K. auf 65,840 bei der Zählung M. und auf 82,427 bei N. Dass also eine nicht unbedeutende Abnahme vorhanden, dafür sprechen die angeführten Zahlen. Dass aber die Abnahme nicht so auffallend ist, wie bei dem vorigen Versuche, lässt sich wohl dadurch erklären, dass die englische Dogge sich in ganz vorzüglichem Nährzustande befand, und in den Zwischenzeiten kräftig gefüttert wurde, während Treu, der den Samen zu den ersteren Versuchen hergab, zur Zeit weniger gut ernährt war und während der ganzen Zeit absichtlich kein Futter erhielt.

Dass aber auch bei dem bestgenährtesten Thiere der Zeitpunkt eintritt, wo die Möglichkeit der Samenentleerung

ihre Grenze erreicht, geht daraus hervor, dass die fünfte Reizung, welche allerdings nach der kurzen Frist von 2 Stunden erfolgte, resultatlos blieb. Die folgenden Reizungen am nächsten Morgen zeigen aber auch zur Genüge, dass nach so starker Anstrengung des vorhergehenden Tages, eine Neubildung von Samenfäden nicht so kurze Zeit in Anspruch nimmt, wie man wohl erwarten könnte, wenn man sieht, dass der Samen, der bald hintereinander entleert ward, dennoch Samenfäden in solcher Menge enthält, dass er zur Befruchtung mehr als hinreicht. Dieser Umstand konnte aber durch die Bildung der Samenfäden erklärt werden. Bei den ersten Entleerungen werden die reifen, von den Spermatoblasten bereits ausgestossenen und in den Samenleitern befindlichen Samenfäden ejaculirt; bei weiteren Ansprüchen an die Zeugungsfähigkeit des Individuums lösen sich dann die reifen noch in den Spermatoblasten haftenden Samenfäden. Hierfür spricht der Umstand, dass die Entleerung bei den letzten Reizungen viel später und in längeren Zwischenräumen erfolgt, als dieses bei der ersten Samenentleerung der Fall ist. Sind dann endlich alle reifen Samenfäden nach aussen entleert, so wird es eine längere Zeit dauern, bis neue in der Menge gebildet werden, dass sie den Samen befruchtungsfähig erhalten. Darnach ist es auch vom physiologischen Standpunkte vollständig begründet, dass man in der Praxis den Zuchthengsten oder Zuchtböcken täglich nur eine bestimmte nicht zu grosse Anzahl von Mutterthieren zuführt. Andererseits erklärt es sich hiernach auch leicht, warum in Schäfereien, in denen die Böcke willkürlich decken, ein so grosser Procentsatz von Mutterthieren unbefruchtet bleibt. Denn aus den zuletzt angeführten Reizversuchen geht hervor, dass sehr wohl normale Erection nebst Entsamung zu Stande kommen kann, ohne dass das entleerte Sperma das befruchtende Princip enthält.

Aus den hier gegebenen, wenn auch der Zahl nach unzureichenden Tabellen liessen sich noch eine Menge

Schlüsse ziehen, die die Theorie von der Wirkung des Samens entweder stützen oder derselben entgegenstehen. Ich bescheide mich jedoch mit dem hier Gegebenen und um so mehr, da für den aufmerksamen Leser die Versuche unzweideutig selbst reden.